

(11)Publication number : 2002-050063
(43)Date of publication of application : 15.02.2002

(51)Int.Cl.

G11B 7/095

(21)Application number : 2000-231273

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 31.07.2000

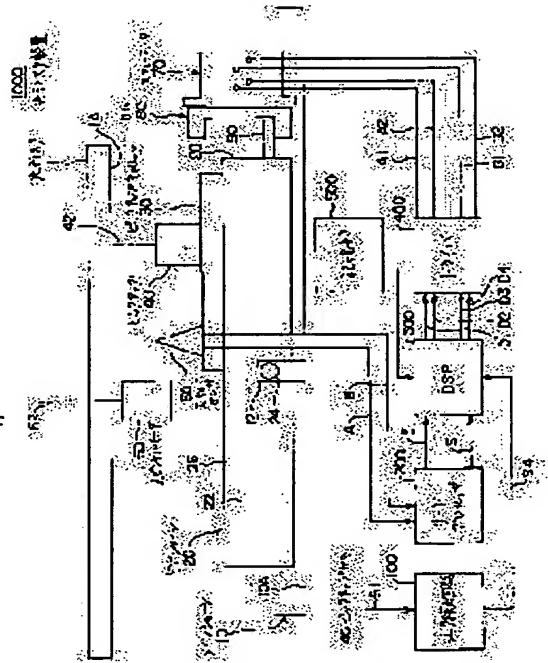
(72)Inventor : MUNEKATA KAZUMI

(54) OPTICAL DISK DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical disk device capable of securing radial skew margin and reducing access time of a pickup.

SOLUTION: A skew sensor 50 emits a light beam to the recording face 1A of an optical disk 1, receives the light beam reflected on the recording face 1A by two light receiving elements, and outputs them as voltage signals A, B. The voltage signals A, B are inputted in a read processor 200, with a radial skew measured. The skew motor 70 is rotatably driven, the revolution of a cam 80 moves a pin 90 vertically, turning a sub-chassis 20 up and down around an axis part 24. By the rotary driving of the skew motor 80, the radial skew of the pickup 40 is adjusted.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-50063
(P2002-50063A)

(43) 公開日 平成14年2月15日 (2002.2.15)

(51) Int.Cl.⁷
G 1 1 B 7/095

識別記号

F I
G 1 1 B 7/095

テーマコード(参考)
G 5 D 1 1 8

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-231273 (P2000-231273)

(22) 出願日 平成12年7月31日 (2000.7.31)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 宗片 和視

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

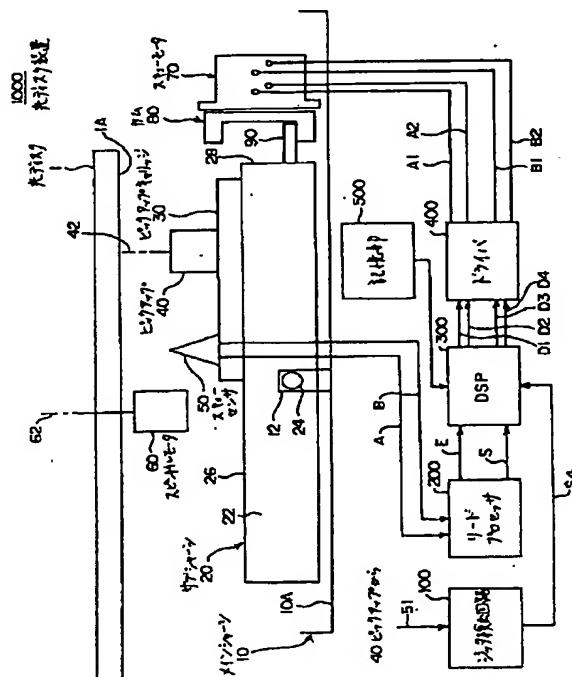
Fターム(参考) 5D118 AA16 BA01 BF12 CB01 CB05
CB06 CD04 CD13 CF01

(54) 【発明の名称】 光ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 ラジアルスキューマージンを確保するとともに、ピックアップのアクセスタイムを短縮することができる光ディスク装置を提供する。

【解決手段】 スキューセンサ50は、光ディスク1の記録面1Aに光を照射し、記録面1Aで反射された光を2つの受光素子で受光してそれぞれ電圧信号A、Bとして出力する。電圧信号A、Bは、リードプロセッサ200に入力され、ラジアルスキューが測定される。スキューモータ70が回転駆動し、カム80が回転することによってピン90が上下方向に移動され、サブシャーシ20が軸部24を中心にして上下に回動される。スキューモータ70の回転駆動によってピックアップ40のラジアルスキューが調整される。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転駆動される光ディスクの記録面に記録されたピットを読み取って再生信号を出力するピックアップと、前記再生信号のジッタ値を検出するジッタ検出回路と、設定されたラジアルスキューとなるように前記ピックアップの傾きを調整するラジアルスキュー調整機構とを備える光ディスク装置において、前記ラジアルスキューを検出するラジアルスキュー検出手段と、

前記ジッタ値が最小となるラジアルスキューを前記光ディスク装置で再生可能な光ディスクの種類に対応して第1設定値として記憶する記憶手段と、

ピットが記録された状態の前記光ディスクが前記光ディスク装置に装着されたときに、装着された前記光ディスクの種類に対応する前記第1設定値を前記記憶手段から読み出して前記ラジアルスキュー調整機構に設定する第1制御手段と、

前記ラジアルスキュー調整機構によってラジアルスキューが前記第1設定値となった状態で前記ジッタ検出回路で検出されたジッタ値が許容範囲内なら前記ラジアルスキュー調整機構に設定した設定値をそのままとし、前記ジッタ値が前記許容範囲を超えるなら前記ジッタ検出回路で検出されるジッタ値が最小値となるように前記ラジアルスキュー調整機構を制御し、ジッタ値が最小となったときのラジアルスキュー値を第2設定値として前記ラジアルスキュー調整機構に設定する第2制御手段と、を備えることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項2】 前記光ピックアップは回転駆動される光ディスクの記録面に対して記録信号に基づいたピットを記録する記録動作可能に構成され、ピットが記録されていない未記録状態の光ディスクが前記光ディスク装置に装着されたときに、装着された前記光ディスクの種類に対応する前記第1設定値を前記記憶手段から読み出して前記ラジアルスキュー調整機構に設定するとともに、その状態で前記光ピックアップによる記録動作を行なわせる第3制御手段を設けたことを特徴とする請求項1記載の光ディスク装置。

【請求項3】 前記記憶手段は前記光ディスク装置の電源オフ時に揮発せず、かつ、書き替え可能に構成され、前記第1設定値に代えて前記第2設定値を前記記憶手段に記憶させる設定値更新動作を行なう第4制御手段を設けたことを特徴とする請求項1記載の光ディスク装置。

【請求項4】 前記第4制御手段による設定値更新動作は、前記ラジアルスキュー検出手段または前記光ディスク装置の稼働時間が所定時間を経過する毎に実行されるように構成されていること特徴とする請求項3記載の光ディスク装置。

【請求項5】 前記ラジアルスキューは、前記記録面に対する前記ピックアップの光学系の光軸の前記光ディスクの径方向に対する傾きであることを特徴とする請求項

2

1記載の光ディスク装置。

【請求項6】 前記ピックアップが装着された第1支持部材と、前記第1支持部材を前記径方向にスライド移動可能に支持する第2支持部材と、前記ピックアップの光学系の光軸の前記記録面に対する傾きが変化するように前記第2支持部材を前記光ディスクの回転中心軸を含む平面内で回転可能に支持する第3支持部材とを備えていることを特徴とする請求項1記載の光ディスク装置。

【請求項7】 前記ラジアルスキュー調整機構は、前記第2支持部材を回動させるように構成されていることを特徴とする請求項6記載の光ディスク装置。

【請求項8】 前記スキュー検出手段は、前記第1支持部材に取着され前記光ディスクの記録面に対する前記第1支持部材の傾きを前記ラジアルスキューとして検出することを特徴とする請求項6記載の光ディスク装置。

【請求項9】 前記ラジアルスキュー検出手段で検出されたラジアルスキューがゼロであるときのラジアルスキューを基準値とし、前記ジッタ検出回路で検出されるジッタ値が最小値となるときのラジアルスキューをボトム値としたとき、前記基準値とボトム値の差であるオフセット値を前記第1設定値および第2設定値とすることを特徴とする請求項1記載の光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスク装置において光ディスクに対するピックアップのラジアルスキューを制御するスキュー制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】光ディスク装置は光ディスク（記録メディア）の記録面に記録されたピットをピックアップによって読取って再生信号を生成するように構成されている。そして、ピックアップの光学系の光軸の光ディスクの記録面に対する光ディスクの径方向に対する傾きをラジアルスキューとよぶ。また、再生信号の振幅の1/2のレベルを基準レベル（ゼロレベル）として2値化するが、この際に、光ディスクに記録されているピットが示す原信号に対して、生じる上記再生信号の基準レベルと交叉する点（ゼロクロス点）の時間軸方向の誤差をジッタ（値）という。このジッタ値はラジアルスキューが大きいかほど大きくなる。そして、ジッタの許容範囲に対応するラジアルスキューの許容範囲をラジアルスキューマージンという。

【0003】近年、光ディスクの高密度化により、光ディスク装置におけるラジアルスキューマージンが少なくなる傾向にある。従来は、比較的ラジアルスキューマージンに余裕があるため、ピックアップを指定されたディスク位置にシーク（移動）させるために要するアクセスタイムを重視していた。つまり、ピックアップのシーク時にジッタ値を計測して、ジッタボトム（ジッタ値の最小値）に対して、そのディスク位置における再生信号の

10

20

30

40

50

ジッタ値がある範囲以内に収まっている場合には、ラジアルスキューの調整は行なっていない。一方、ジッタ値がある範囲からずれていた場合には、ピックアップのラジアルスキューを調整しながら、ジッタボトムをサーチして、ジッタ値が最小値となるようにしている。従来は、ラジアルスキューマージンに余裕があるため、ラジアルスキューの調整を行なったとしても、その頻度が少なかったのでピックアップのアクセス時間に対する影響はあまり問題にならなかった。

【0004】図6は、ジッタ曲線を示す線図であり、横軸にラジアルスキューR、縦軸にジッタ値J(%)をとっている。図6を参照して上述したジッタの計測とラジアルスキューの調整について説明する。図6において破線で示す範囲ΔJがジッタ値の許容範囲に相当する。ピックアップのシーク後に再生信号のジッタ計測を行ない、ジッタ値が所定の許容範囲に入っているかどうかを確認する。この際、計測されたジッタ値J1が所定の許容範囲ΔJから外れている場合は、ピックアップのラジアルスキューがジッタ値J1とジッタ曲線の交点であるA点とB点のどちらに対応しているかを判断して、ラジアルスキューを動かす方向と量を決定して、ジッタ値をジッタ許容範囲ΔJ内に収まるようにラジアルスキューを調整する動作を行なわなくてはならない。このラジアルスキューの動作方向と量を決定する時間がアクセスタイムに大きく影響する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】光ディスクの記録容量が増加し、記録密度が高くなるほど、ラジアルスキューマージンの余裕がなくなるため、ピックアップがシークするたびにラジアルスキューの調整を実行する頻度が多くなり、アクセスタイムが長くなることが避けられない。本発明は、このような従来技術の課題を解決しようとするものであり、その目的とするところは、ラジアルスキューマージンを確保するとともに、ピックアップのアクセスタイムを短縮することができる光ディスク装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、回転駆動される光ディスクの記録面に記録されたピットを読み取って再生信号を出力するピックアップと、前記再生信号のジッタ値を検出するジッタ検出回路と、設定されたラジアルスキューとなるように前記ピックアップの傾きを調整するラジアルスキュー調整機構とを備える光ディスク装置において、前記ラジアルスキューを検出するラジアルスキュー検出手段と、前記ジッタ値が最小となるラジアルスキューを前記光ディスク装置で再生可能な光ディスクの種類に対応して第1設定値として記憶する記憶手段と、ピットが記録された状態の前記光ディスクが前記光ディスク装置に装着されたときに、装着された前記光ディスクの種類に対応する前記第1設定値を前記記憶手段

から読み出して前記ラジアルスキュー調整機構に設定する第1制御手段と、前記ラジアルスキュー調整機構によってラジアルスキューが前記第1設定値となった状態で前記ジッタ検出回路で検出されたジッタ値が許容範囲内なら前記ラジアルスキュー調整機構に設定した設定値をそのままとし、前記ジッタ値が前記許容範囲を超えるなら前記ジッタ検出回路で検出されるジッタ値が最小値となるように前記ラジアルスキュー調整機構を制御し、ジッタ値が最小となったときのラジアルスキュー値を第2設定値として前記ラジアルスキュー調整機構に設定する第2制御手段とを備えることを特徴とする。

【0007】そのため、本発明によれば、光ディスクを装着したときにその装着された光ディスクでジッタ値が最小となるラジアルスキューである第1設定値が設定され、ジッタ値が許容範囲内か否かが計測され、ジッタ値が許容範囲内であればそのままのラジアルスキューで再生動作が行なわれ、ジッタ値が許容範囲を超えていればジッタ値が最小となるラジアルスキューが求められ第2設定値として設定される。したがって、従来と違って光ピックアップを光ディスクの径方向にシークする都度、ジッタ値のボトム値をサーチする必要がないため、ラジアルスキューマージンを確保するとともに、ピックアップのアクセス時間を短縮することができる。

【0008】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本発明の光ディスク装置の実施の形態を示す構成図、図2はジッタ計測回路の回路図、図3はジッタ計測回路の信号図である。

【0009】まず、図1を参照して本実施の形態の光ディスク装置の構成について説明する。光ディスク装置1000は、メインシャーシ10、サブシャーシ20、ピックアップキャリッジ30、ピックアップ40、スキューセンサ50、スピンドルモータ60、スキューモータ70、カム80、ピン90、ジッタ検出回路100、リードプロセッサ200、DSP(Digital Signal Processor)300、ドライバ400、記憶部500などから構成されている。

【0010】メインシャーシ10は、光ディスク装置1000の図略の筐体の底壁に固定され、例えば矩形板状の底壁10Aを有している。メインシャーシ10の底壁10Aには、光ディスク1を回転駆動するためのスピンドルモータ60が取着されている。スピンドルモータ60は、その回転駆動軸62が底壁10Aに対して垂直上向きに軸心に向けて配設されている。光ディスク1は、スピンドルモータ60の回転駆動軸62に対して着脱可能に装着されるようになっており、回転駆動軸62に装着された状態でこの回転駆動軸を中心に回転駆動されるようになっている。

【0011】サブシャーシ20は、長さ、幅、厚さを有した板状を呈し、光ディスク1の下面、すなわち記録面

10

20

30

40

50

5

1 Aの下方に記録面1 Aと間隔をおいてその長さ方向が光ディスク1の径方向と平行をなすように配設されている。サブシャーシ20の幅方向左右の側壁22には、軸部24が幅方向外方に突設され、各軸部24は、メインシャーシ10の底壁10 Aから立設された軸受部12によって回転可能に支持されている。したがって、サブシャーシ20は、軸部24を中心に回転可能に構成されている。ピックアップキャリッジ30は、サブシャーシ20の上壁26に対して光ディスク1の径方向にスライド移動可能に、ディスク1の周方向には移動不能に設けられている。

【0012】ピックアップ40とスキューセンサ50は、ピックアップキャリッジ30の光ディスク1の記録面1 Aに臨む部分にピックアップキャリッジ30と一体的に設けられている。このピックアップキャリッジ30は図略の駆動手段によって上記径方向（シーク方向）に移動されるようになっている。ピックアップ40は、光ディスク1の記録面1 Aに設けられているピットを読み取り再生信号S1を出力するように構成されている。スキューセンサ50は、1つの発光素子と2つの受光素子（いずれも不図示）を内蔵しており、上記発光素子から光ディスク1の記録面1 Aに光を照射し、記録面1 Aで反射された光を2つの受光素子で受光してそれぞれ電圧信号A、Bとして出力するものである。この2つの電圧信号A、Bは、後述するリードプロセッサ200に入力され、後述するラジアルスキューが測定されるようになっている。

【0013】スキューモータ70は、メインシャーシ10の底壁10 Aのうち、サブシャーシ20の長さ方向のスピンダルモータ60と反対側の側壁28の外側に近接した箇所に設けられている。スキューモータ70は、図略の駆動軸をサブシャーシ20の軸部24の軸線を含む平面と直交し、かつ、前記サブシャーシ20の側壁28に向けた状態でメインシャーシ10の底壁10 Aに固定されている。上記駆動軸にはカム80が連結されており、側壁28から突設されたピン90と係合するようになっている。

【0014】そして、スキューモータ70が回転駆動し、カム80が回転することによってピン90が上下方向に移動され、したがって、サブシャーシ20が軸部24を中心にして上下に回転（揺動）されるように構成されている。つまり、スキューモータ70の回転駆動によってピックアップ40の光軸42が光ディスク1の記録面1 Aに対してなす光ディスク1の径方向における傾き、つまりラジアルスキューが調整されるようになっているのである。なお、スキューモータ70は、例えばステップモータから構成され後述するようにその回転量が制御されるようになっている。また、このようなラジアルスキューを調整する機構は、従来公知の機構を適宜組み合わせることで実現できるものであり、本発明の要旨とは直

6

接係わらないためその詳細な構成の説明は割愛する。

【0015】ジッタ検出回路100は、ピックアップ40から出力されたRF信号からジッタ値を検出するものであり、検出したジッタ値をDSP300に入力するようになっている。このジッタ検出回路100の構成については後述する。

【0016】リードプロセッサ200は、スキューセンサ50から入力される電圧信号A、Bの差であるError信号（以下E信号）と、電圧信号A、Bの和であるSum信号（以下S信号）とを生成してDSP300に入力するものである。

【0017】DSP300は、上記E信号、S信号に基づいてラジアルスキューを算出する機能、ドライバ400に制御信号D1乃至D4を入力してスキューモータ70の回転を制御する機能などを有している。ドライバ400は、DSP300から入力される制御信号D1乃至D4に基づいて駆動信号A1、A2、B1、B2を生成してスキューモータ70に入力することでこのスキューモータ70を回転させるように構成されている。記憶部500は、この光ディスク装置1000で再生可能な種類の光ディスクのラジアルスキューのデータのうち、後述する第1設定値を例えばテーブル形式で光ディスクの種類に対応して記憶するものであり、DSP300によってデータの書き込み、書き替えなどが可能となっている。本例では記憶部500は、光ディスク装置の電源オフ時にも記憶内容が揮発しない例えばフラッシュメモリなどから構成されている。なお、ラジアルスキューのデータのうち、後述する第2設定値は、DSP300によってデータの書き込み、書き替えなどが可能な図略の揮発性メモリ（光ディスク装置の電源オフ時に記憶内容がクリアされる）に格納されるようになっている。

【0018】次に、図2を参照してジッタ検出回路100の構成について説明する。ジッタ検出回路100は、リードプロセッサ110、チャンネルプロセッサ120、整形回路130などから構成されている。チャンネルプロセッサ120は、2値化回路121、PLL回路122、D型フリップフロップ123、XORゲート（排他的論理和ゲート）124、バッファ（イネーブルトライステートCMOSバッファ）125などを備えて構成されている。

【0019】リードプロセッサ110は、ピックアップ40から入力されたRF信号S1を入力して整形処理を行なう2値化回路121は、リードプロセッサ110から入力されたRF信号S1を2値化RF信号S2に変換して出力する。PLL回路122は、2値化RF信号S2に基づいてPLCK信号S3を生成する。D型フリップフロップ123は、2値化RF信号S2をD入力端子から入力し、PLCK信号S3をクロック端子から入力して出力信号Qを生成する。すなわち、2値化RF信号S2をPLCK信号S3の立上りエッジで保持した出力

7

信号Qを出力する。

【0020】XORゲート124は、2値化RF信号S2と出力信号Qを入力して出力信号S4をインバータを介して反転させ出力信号S4バーとして出力する。バッファ125は、反転された出力信号S4をゲート信号として入力し、PLCK信号を入力信号として入力する。したがって、出力信号S4バーが「H」（出力信号S4バーが「L」）のときに出力端子が開放（オープン）状態となり、出力信号S4バーが「L」（出力信号S4が「H」）のときに入力信号S3（PLCK信号）がスルーで出力される。このバッファ125の出力信号をAPEO信号とする。

【0021】整形回路130は、コンデンサC1と抵抗R2によって構成されたローパスフィルタと、オペアンプ131およびこれに接続された抵抗R1、R3、R4から構成された増幅回路によって構成されている。オペアンプ131は、片電源（AVDD）であり、その反転入力端子は抵抗R3を介して電圧AVDD/2に接続され、非反転入力端子は抵抗R2、R1を介して電圧AVDD/2に接続され、出力端子は抵抗R4を介して反転入力端子接続されている。また、非反転入力端子にはローパスフィルタを構成する抵抗R2を介してAPEO信号が入力される。上記ローパスフィルタを通過したAPEO信号は上記増幅回路によって例えば100倍の増幅率で増幅され、アナログ信号としてのジッタ検出信号S5として出力される。上述のように構成されたジッタ検出回路100によって、2値化RF信号S2と、PLCK信号との位相差に相当する電圧を有するジッタ検出信号S4が生成されることになる。そして、このジッタ検出信号S4は、DSP300によりデジタル値に変換されジッタ値として扱われる。

【0022】次に、図3を参照してジッタ計測回路100の動作についてさらに詳細に説明する。なお、図3において（A）のPITSは光ディスク1の記録面1Aに形成されているピットを示す。まず、ピットがピックアップ40から入力されたRF信号S1がリードプロセッサ110、2値化回路121を介して2値化RF信号S2に変換される。PLL回路122は、上記2値化RF信号S2からPLL信号S3を生成する。図3の①は、2値化RF信号S2の立ち上りエッジがPLCK信号S3の立ち上りエッジに対して早く立ち上がる状態を表している。図3の②は、2値化RF信号S2の立ち下がりエッジがPLCK信号S3の立ち上りエッジに対して早く立ち下がる状態を表している。図3の③は、2値化RF信号の立ち上りエッジがPLCK信号S3の立ち上りエッジに対して遅く立ち上がる状態を表している。図3の④は、2値化RF信号の立ち下がりエッジがPLCK信号S3の立ち上りエッジに対して遅く立ち下がる状態を表している。

【0023】前述したようにPLCK信号S3と2値化

8

RF信号S2はD型フリップフロップ123に入力され図3（D）の出力信号Qが得られる。2値化RF信号S2と出力信号QがXORゲート124に入力されることで出力信号S4が得られる。つまり、2値化RF信号S2がPLCK信号S3に対して早く立ち上がった場合（図3の①）と早く立ち下がった場合（図3の②）は、2値化RF信号S2の立ち上がりエッジ、立ち下がりエッジからPLCK信号S3の立ち上がりエッジまでの時間間隔分だけXORゲート124の出力信号S4が「H」となる。一方、2値化RF信号S2がPLCK信号S3に対して遅く立ち上がった場合（図3の③）と遅く立ち下がった場合（図3の④）は、「PLCK信号S3の1周期分の時間」と、「PLCK信号S3の立ち上がりエッジから2値化RF信号S2の立ち上がりエッジ、立ち下がりエッジまでの遅れ時間分」との差に相当する時間だけXORゲート124の出力信号S4が「H」となる。このXORゲート124の出力信号S4の反転出力である出力信号S4バーとPLCK信号S3とがバッファ125に入力されることで前述したAPEO信号が生成される。このAPEO信号が整形回路130に入力されることによって、2値化RF信号S2と、この2値化RF信号S2をPLL回路122に入力して得られるPLCK信号S3との位相差に対応する電圧信号、すなわちジッタ検出信号S5が出力される。

【0024】次に上述のように構成された光ディスク装置1000の動作について説明する。光ディスク装置1000が製品として出荷される前の調整動作と、製品として出荷された後の実際の使用時の動作とに分けて説明する。

【0025】図4は光ディスク装置1000が製品として出荷される前の調整動作を説明するフローチャートである。まず、光ディスク装置1000に光ディスク1を装着する（S10）。DSP300は、スピンドルモータ60を回転駆動させ、ピックアップ40によって記録面1Aのピットの再生を行ないつつ、ジッタ検出回路100に基づいて得られるジッタ値を測定する。そして、ドライバ400を介してスキューモータ70を回転させてピックアップ40のラジアルスキューを変化させつつこのジッタ値が最小となるラジアルスキューのボトム値を見つける。（S12）。ラジアルスキューはスキューセンサ50から入力される電圧信号A、Bに基づいて検出されることは前述した通りである。

【0026】ここで、スキューセンサ50で検出されるラジアルスキューがゼロであるラジアルスキューを基準値とし、この基準値とボトム値の差をオフセット値とすると、このオフセット値が光ディスク1に対応する第1設定値として決定される（S14）。したがって、DSP300は、上記第1設定値を光ディスク1の種類に対応して記憶部500にテーブル形式で格納する（S16）。次いで、光ディスク1を光ディスク装置1000

から取り外し（S18）、第1設定値が未定の種類の光ディスクがあればS10に移行して同様の処理を行ない、第1設定値が未定の種類の光ディスクがなければ終了する（S20）。上記処理を行なうことで、光ディスク装置1000で再生可能な光ディスクの全ての種類について第1設定値を決定して記憶部500に格納する。

【0027】図5は、光ディスク装置1000が製品として出荷された後に再生動作を行なう際の動作を説明するフローチャートである。まず、光ディスク装置1000に記録面1Aにピットが記録されている光ディスク1を装着する（S30）。DSP300は、装着された光ディスク1の種類を判別する（S32）。この光ディスクの種類判別は、例えばスピンドルモータ60を回転駆動させ、ピックアップ40によって記録面1Aのピットの再生を行ない、特定の領域に格納されている光ディスクの種別を示すデータを判別することで行なわれる。光ディスク1の種類が判別されると、その種類に対応する第1設定値を記憶部500から読み出す（S34）。

【0028】そして、読み出した第1設定値をピックアップ40のラジアルスキューとして設定する（S36）。すなわち、スキューセンサ50で検出されるラジアルスキューが第1設定値と一致するようにスキューモータ70を回転駆動する。スピンドルモータ60を回転駆動させ、ピックアップ40によって記録面1Aのピットの再生を行ないつつ、ジッタ検出回路100に基づいて得られるジッタ値を測定し、このジッタ値が許容範囲内か否かを判断する（S38）。ジッタ値が許容範囲内であればラジアルスキューを上記第1設定値のままとして、一連の処理を終了して通常の再生動作に移行する。一方、ジッタ値が許容範囲を超える場合には、図4のS12、S14、S16とはほぼ同様の処理を行なう。

【0029】すなわち、ドライバ400を介してスキューモータ70を回転させてピックアップ40のラジアルスキューを変化させつつこのジッタ値が最小となるラジアルスキューのボトム値を見つける（S40）。基準値と今回見つけたボトム値の差であるオフセット値を光ディスク1に対応する第2設定値として決定する（S42）。DSP300は、上記第2設定値を光ディスク1の種類に対応して図略の揮発性メモリに格納する（S44）。次いで、ジッタ値が許容範囲内となったので、一連の処理を終了して通常の再生動作に移行する。

【0030】上述した本実施の形態の光ディスク装置によれば、光ディスクを装着した時点でジッタ値が許容範囲内か否かを計測し、許容範囲内であればそのまま再生動作を行ない、許容範囲を超えていればラジアルスキューを調整する。したがって、従来と違って光ピックアップを光ディスクの径方向にシークする都度、ジッタ値のボトム値をサーチする必要がないため、ラジアルスキューマージン（ジッタ値のマージン）を確保するとともに、ピックアップのアクセス時間を短縮することができ

るという作用効果を奏することができる。このアクセス時間を短縮する効果は、光ディスクが高密度化するほど顕著となる。また、上述したDSP300によるラジアルスキューを調整する処理は、複雑な制御処理ではないため、DSP300のファームウェアのコーディング量が少なくでき、処理能力の低いDSPでも処理が可能であるという利点もある。なお、本実施の形態では、DSPを用いたが、DSPの代わりにCPUを用いることもできる。

【0031】なお、上述の実施の形態では、ピックアップ40が再生動作を行なうものとして説明したが、ピックアップ40が光ディスク1の記録面1Aにピットを形成して記録動作を行なう機能を有し、光ディスク装置1000が再生、記録動作を行なうように構成されていてもよいことはもちろんである。このようにピックアップが記録動作可能に構成されている場合には、DSP300（特許請求の範囲の第3制御手段に相当）は、ピットが記録されていない未記録状態の光ディスクが光ディスク装置に装着されたときに、装着された光ディスクの種類に対応する第1設定値を記憶部500から読み出して設定するとともに、その状態でピックアップによる記録動作を行なわせるようにすればよい。

【0032】なお、スキューセンサ50は、例えばその発光素子の経時変化（劣化）により、電圧信号の出力が変化する。このため、スキューセンサ50および光ディスク装置の稼働時間とともにラジアルスキューの測定値の誤差が増大し、記憶部500に格納されている第1設定値が正確なものではなくなるため、ピックアップのアクセス時間を長引かせてしまうおそれもある。したがって、DSP300（特許請求の範囲の第4制御手段に相当）が、スキューセンサ50および光ディスク装置の稼働時間が所定時間（例えば2000時間）を経過する毎、記憶部500に格納されている第1設定値に代えて第2設定値を記憶させる設定値更新動作を行なえば、第1設定値を常にスキューセンサ50の経時変化に合わせて正確なものとすることができる利点がある。このように第1設定値を常に正確なものとすることによって、例えば、ピックアップのアクセス時間を常に短くすることができ、また、未記録状態の光ディスクに対するピックアップによる記録をラジアルスキューが少ない状態で行なうことができるという効果を得ることができる。なお、スキューセンサ50および光ディスク装置の稼働時間の測定は例えばタイマーなど周知の手段を適宜採用することができる。

【0033】ここで、本実施の形態と特許請求の範囲の記載との対応を説明しておく。メインシャシ10、ブシャシ20、スキューモータ70、カム80、DP300、ドライバ400、スキューモータ70が特許請求の範囲のラジアルスキュー調整機構に相当している。また、スキューセンサ50が特許請求の範囲のラジアルス

11

キュー検出手段に相当している。記憶部500が特許請求の範囲の記憶手段に相当している。また、DSP300は、特許請求の範囲の第1制御手段と第2制御手段に相当している。また、ピックアップキャリッジ30、サブシャーシ20、メインシャーシ10は、それぞれ特許請求の範囲の第1、第2、第3支持部材に相当している。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、ラジアルスキューを検出するラジアルスキュー検出手段と、ジッタ値が最小となるラジアルスキューを光ディスク装置で再生可能な光ディスクの種類に対応して第1設定値として記憶する記憶手段と、ビットが記録された状態の光ディスクが光ディスク装置に装着されたときに、装着された光ディスクの種類に対応する第1設定値を記憶手段から読み出してラジアルスキュー調整機構に設定する第1制御手段と、ラジアルスキュー調整機構によってラジアルスキューが第1設定値となった状態でジッタ検出回路で検出されたジッタ値が許容範囲内ならラジアルスキュー調整機構に設定した設定値をそのままとし、ジッタ値が許容範囲を超えるならジッタ検出回路で検出されるジッタ値が最小値となるようにラジアルスキュー調整機構を制御し、ジッタ値が最小となったときのラジアルスキュー値を第2設定値としてラジアルスキュー調整機構に設定する第2制御手段とを備える構成とした。

【0035】そのため、本発明によれば、光ディスクを装着したときにその装着された光ディスクでジッタ値が最小となるラジアルスキューである第1設定値が設定さ*

12

*れ、ジッタ値が許容範囲内か否かが計測され、ジッタ値が許容範囲内であればそのままのラジアルスキューで再生動作が行なわれ、ジッタ値が許容範囲を超えていればジッタ値が最小となるラジアルスキューが求められ第2設定値として設定される。したがって、従来と違って光ピックアップを光ディスクの径方向にシークする都度、ジッタ値のボトム値をサーチする必要がないため、ラジアルスキューマージンを確保するとともに、ピックアップのアクセス時間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光ディスク装置の実施の形態を示す構成図である。

【図2】ジッタ計測回路の回路図である。

【図3】ジッタ計測回路の信号図である。

【図4】光ディスク装置が製品として出荷される前の調整動作を説明するフローチャートである。

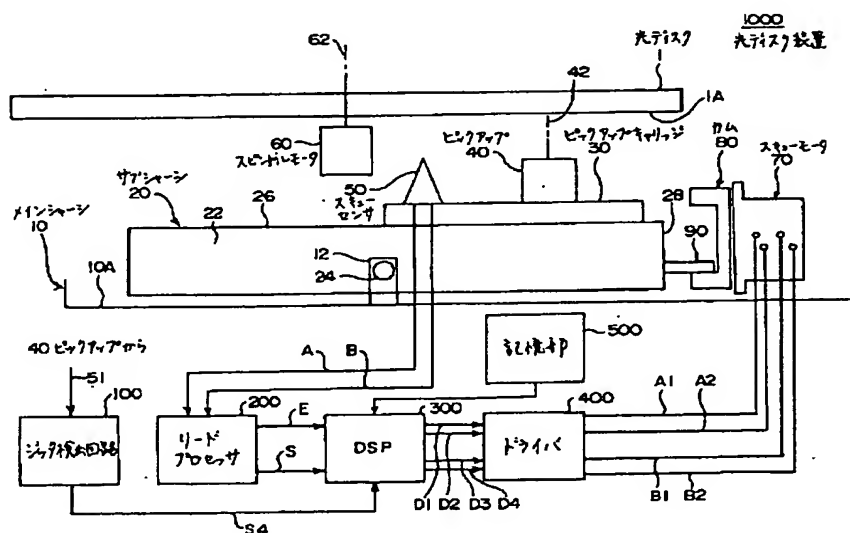
【図5】光ディスク装置が製品として出荷された後に再生動作を行なう際の動作を説明するフローチャートである。

【図6】ジッタ曲線を示す線図である。

【符号の説明】

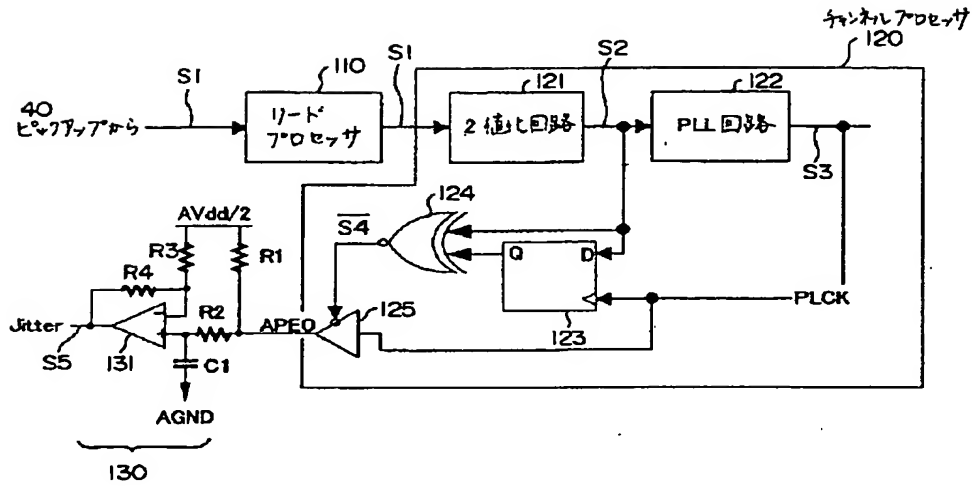
1……光ディスク、1A……記録面、40……ピックアップ、50……スキューセンサ、70……スキューモータ、80……カム、100……ジッタ検出回路、200……リードプロセッサ、300……DSP、400……ドライバ、500……記憶部、1000……光ディスク装置。

【図1】

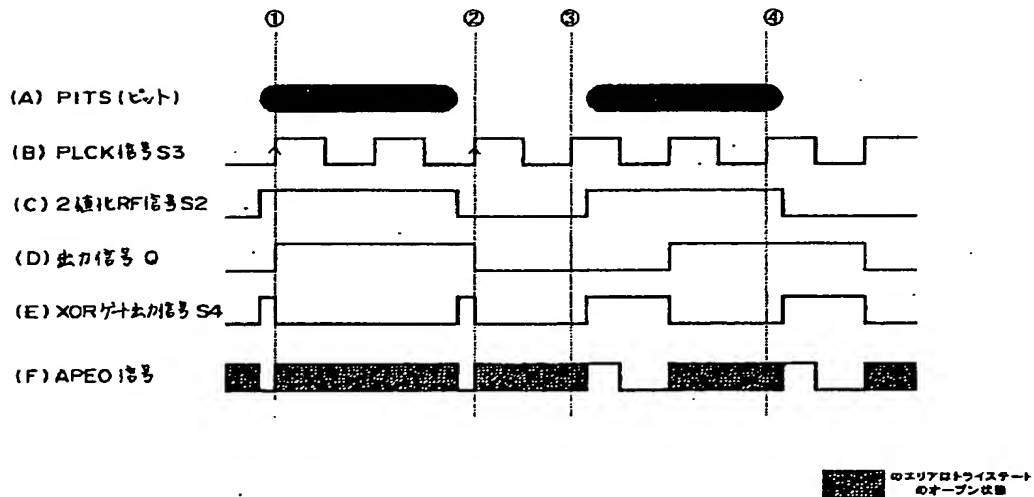


【図2】

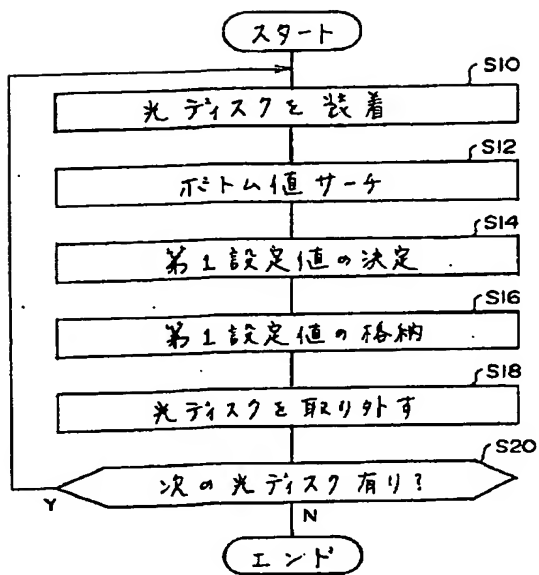
100 シフト検出回路



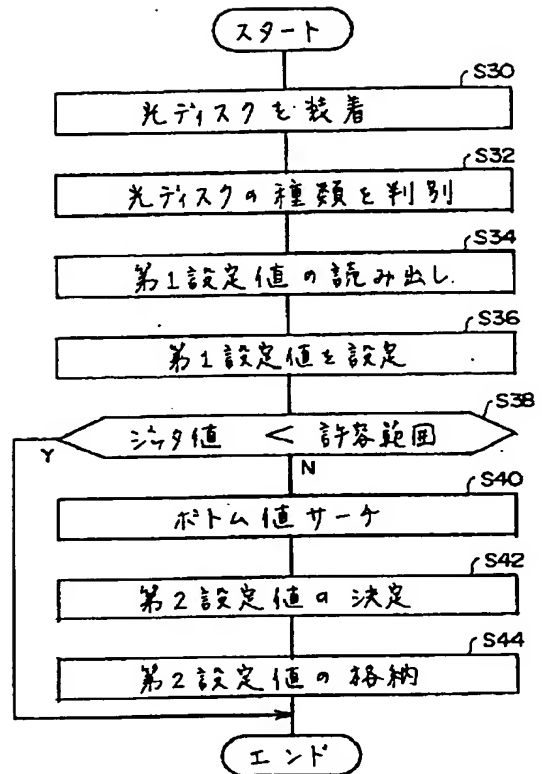
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

